Journal of Ilam University of Medical Sciences

P-ISSN: 1563-4728
E-ISSN: 2588-3135

Antimicrobial Effects of Aqueous-Alcoholic Extract of Artemisia Turanica against Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA): An in vitro Study

Hasan Bagheri Yazdi[1*], **Hamed Norouzi Taheri**[1]

[1.] Dept Basic Sciences, Farhangian University, Iran

Article Info

Article type:
Research article

Article History:
Received: 01 July 2021
Revised: 16 November 2021
Accepted: 09 January 2022
Published Online: 23 May 2022

**** Correspondence to:***
Hasan Bagheri Yazdi
Dept Basic Sciences, Farhangian University, Iran
Email: bagheriyazdi@cfu.ac.ir

A B S T R A C T

Introduction: Infections caused by methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) are on the rise worldwide. Over the last few decades, new compounds of natural origins have regained interest as an alternative to antibiotics in the treatment of MRSA infections. This study aimed to investigate the antimicrobial effects of Artemisia Turanica extract, a native plant of Iran.

Material & Methods: The plant was subjected to aqueous-alcoholic extraction, and its antibacterial effects were then evaluated using the disk diffusion method. All tests were performed in triplicate, and the mean diameter of the growth inhibition zone was recorded. Finally, the minimum inhibitory concentrations and minimum bactericidal concentrations (MIC and MBC) against MRSA were determined using the micro broth dilution method.

(Ethic code: IR.MUMS.REC.1401.015)

Findings: The recorded antimicrobial activity against MRSA of the plant extract (29±1.5) was higher than that of the vancomycin antibiotic (14±1.4). The effect of MIC on MRSA was recorded at 98 µg/mL, and the MBC was estimated at 157 µg/mL. The plant extract also showed antifungal activity against the tested pathogenic fungal strains.

Discussion & Conclusion: Artemisia Turanica extract has a strong antibacterial activity against MRSA. Accordingly, the purification and identification of active compounds of this extract on an industrial scale pave the way for introducing new antimicrobial compounds.

Keywords: Antibacterial effect, Drug resistance, MRSA, Plant extract

➢ **How to cite this paper**

Bagheri Yazdi H, Norouzi Taheri H. Antimicrobial Effects of Aqueous-Alcoholic Extract of Artemisia Turanica against Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA): An in vitro Study. Journal of Ilam University of Medical Sciences. 2022;30(2): 1-7.

© The Author(s)

Publisher: Ilam University of Medical Sciences

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2025-01-15]

[DOR: 20.1001.1.15634728.1401.30.2.4.5]
[DOI: 10.52547/sjimu.30.2.1]

مجله دانشگاه علوم پزشکی ایلام

JIUMS

P-ISSN: ۱۵۶۳-۴۷۲۸

E-ISSN: ۲۵۸۸-۳۱۳۵

بررسی آثار ضدمیکروبی عصارهٔ آبی_الکلی گیاه آرتمیزیا تورانیکا (Artemisia Turanica) علیه استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین (MRSA): یک مطالعهٔ آزمایشگاهی

حسن باقری یزدی[۱*]، حامد نوروزی طاهری[۱]

[۱] گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان، ایران

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۴/۱۹

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۰/۰۸/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۱۹

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۰۳/۰۲

نویسنده مسئول:

حسن باقری یزدی

گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان، ایران

Email:

bagheriyazdi@cfu.ac.ir

چکیده

مقدمه: در بسیاری از کشورهای جهان، عفونت‌های ایجادشده به‌وسیلهٔ استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین (MRSA) در حال افزایش است و پژوهشگران به دنبال یافتن ترکیبات جدید با منشأ طبیعی به‌عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک‌ها در درمان این عفونت‌ها هستند؛ بنابراین، مطالعهٔ حاضر با هدف بررسی آثار ضدمیکروبی عصارهٔ گیاه بومی ایران، آرتمیزیا تورانیکا انجام گرفت.

مواد و روش ها: در این تحقیق پس از عصاره‌گیری گیاه، بررسی اثر ضدباکتریایی عصارهٔ آبی-الکلی گیاهان علیه سویهٔ مقاوم به دارو، به روش دیسک دیفیوژن انجام شد. هر آزمون سه بار تکرار گردید و میانگین قطر هالهٔ عدم رشد اندازه‌گیری و ثبت شد. در پایان، با روش میکروبراث دایلوشن، کمینهٔ غلظت بازدارندگی رشد (MIC) و کمینهٔ غلظت کشندگی (MBC) عصارهٔ گیاه علیه MRSA تعیین گردید.

یافته‌ها: نتایج نشان داد فعالیت ضدمیکروبی عصارهٔ گیاه (۱/۵±۲۹) نسبت به آنتی‌بیوتیک ونکومایسین (۱/۴±۱۴)، علیه استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین (MRSA) بیشتر بود. نتایج همچنین نشان داد اثر کمینهٔ غلظت مهارکنندگی بر MRSA برابر ۹۸ میکروگرم بر میلی‌لیتر و کمینهٔ غلظت کشندگی آن ۱۵۷ میکروگرم بر میلی‌لیتر است. عصارهٔ گیاه فعالیت ضدقارچی مناسبی در برابر سویه‌های قارچی بیماری‌زا نشان داد.

بحث و نتیجه‌گیری: با توجه به فعالیت ضدمیکروبی قوی عصارهٔ گیاه علیه استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین با تولید، خالص‌سازی و شناسایی ترکیبات فعال این عصارهٔ در مقیاس صنعتی، امکان معرفی ترکیبات ضدمیکروبی جدید مطرح می‌شود.

واژه‌های کلیدی: اثر ضدباکتریایی، عصارهٔ گیاه، مقاومت دارویی، MRSA

استناد: باقری یزدی، حسن؛ نوروزی طاهری، حامد. بررسی آثار ضدمیکروبی عصارهٔ آبی_الکلی گیاه آرتمیزیا تورانیکا (Artemisia Turanica) علیه استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین (MRSA): یک مطالعهٔ آزمایشگاهی. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی ایلام، تیر ۱۴۰۱؛۳۰(۲): ۷-۱.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2025-01-15]

[DOR: 20.1001.1.15634728.1401.30.2.4.5]

[DOI: 10.52547/sjimu.30.2.1]

CC BY NC

حق‌مؤلف © نویسندگان

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2025-01-15]

[DOR: 20.1001.1.15634728.1401.30.2.4.5]
[DOI: 10.52547/sjimu.30.2.1]

مقدمه

گیاه درمنه با نام علمی Artemisia turonica ازجمله گیاهان دارویی است که در بسیاری از مناطق ایران برای درمان برخی از بیماری‌های معده استفاده می‌شود و روی بسیاری از گونه‌های آن مطالعاتی انجام‌شده است. این گیاه در بسیاری از نقاط ایران با شرایط آب و هوایی گوناگون، به‌طور وسیعی رشد کرده و در بسیاری از مراتع کشور به‌ویژه مناطق خشک که رشد گیاهان مرتعی دیگر به علت شرایط آب و هوایی تا اندازه‌ای با مشکل مواجه است، پوشش غالب مراتع است. این گیاه حتی در برخی از نقاط خراسان رضوی و مرکزی ایران، دشت‌های درمنه را به وجود آورده‌اند. یکی از علل این گسترش می‌تواند توانایی بالای این گیاه در سازگاری با شرایط آب و هوایی گوناگون باشد (۳-۱).

در سال‌های اخیر، تمایل پژوهشگران برای کشف و معرفی ترکیبات ضدمیکروبی با منشأ گیاهی افزایش‌یافته است؛ زیرا گیاهان ترکیباتی با ساختمان‌های مولکولی پیچیده‌ای می‌سازند که برخی از آن‌ها خاصیت ضدمیکروبی دارد. گیاهان متابولیت‌های ثانویهٔ متعددی ازجمله آلکالوئیدها، فلاونوئیدها، ایزوفلاونوئیدها، تانن‌ها، گلیکوزیدها، ترپن‌ها و ترکیبات فنلی را می‌سازند که قادرند به‌عنوان عوامل ضدمیکروبی معرفی گردند (۵، ۴).

امروزه، با افزایش بروز مشکل مقاومت باکتری‌ها به آنتی‌بیوتیک در بیمارستان‌ها، نیاز فوری به دستیابی به داروهای ضدباکتریایی جدید وجود دارد و ترکیبات طبیعی، به‌ویژه ترکیبات جداشده از گیاهان از اهمیت و جایگاه ویژه‌ای برخوردار هستند (۷، ۶). یکی از چالش‌های سازمان بهداشت جهانی گسترش روزافزون مقاومت آنتی‌بیوتیکی در باکتری استافیلوکوکوس اورئوس است که به علت پیدایش سویه‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک در این باکتری و از سویی، کاهش تعداد آنتی‌بیوتیک‌های در دسترس برای درمان این عفونت‌های ناشی از آن، نیاز به ترکیبات ضدمیکروبی جدید را ایجاد کرده است. تحقیقات صورت‌گرفته در ایران نیز نشان داده که تقریباً ۱۰ درصد سویه‌های استافیلوکوکوس اورئوس جداشده از بیماران و کارمندان مراکز بهداشتی، سویه‌های مقاوم به متی‌سیلین (MRSA) است (۱۰-۸).

با توجه به موارد بالا، تحقیقات مستمر برای یافتن داروهای جدید ضدمیکروبی علیه باکتری‌های مقاوم به دارو ادامه دارد. گیاهان بومی ایران یکی از منابع مهم دارو هستند که در طب غنی و سنتی ایران، به‌صورت تجربی از آن‌ها استفاده‌شده است. در کشور ما نیز مطالعات بسیاری برای جداسازی عصارهٔ گیاهی با فعالیت ضدمیکروبی از مناطق مختلف گزارش‌شده است؛ اما تاکنون هیچ مطالعه‌ای روی گیاه آرتمیزیا تورانیکا با هدف بررسی آثار ضدمیکروبی علیه پاتوژن‌های مقاوم به دارو صورت نگرفته است. در این تحقیق برای اولین بار، پس از جداسازی عصارهٔ گیاه، فعالیت ضدباکتریایی علیه پاتوژن مقاوم به دارو MRSA، فعالیت ضدقارچی و کمینهٔ غلظت بازدارندگی رشد بررسی‌شده است.

مواد و روش ها

شناسایی و جمع‌آوری گیاه: جمع‌آوری گیاه Artemisia turanica با شمارهٔ هرباریوم ۱۲۵۷۲ از روستایی به نام مزرعه شیخ از توابع شهرستان خواف انجام شد که در فاصلهٔ ۲۴۹ کیلومتری از مشهد قرار گرفته است. برگ‌ها و سرشاخه‌های نازک گیاه جدا شد و در شرایط مناسب (تاریک و خشک) نگهداری و به‌طور کامل خشک و پس از خشک شدن، آسیاب گردید و برای عصاره‌گیری استفاده شد.

آماده‌سازی عصارهٔ اتانولی گیاه: عصاره‌گیری به روش خیسانده به شرح زیر صورت گرفت: ۱۰۰ گرم از گیاه درمنهٔ قرمز آسیاب‌شده در ۱۸۰۰ میلی‌لیتر حلال ۷۰ درصد آبی-الکلی (۷۰ درصد اتانول ۹۶ درصد و ۳۰ درصد آب مقطر) حل گردید و به مدت ۷۲ ساعت در ظرف دربسته در آون با دمای ۴۰ درجهٔ سانتی‌گراد قرار داده و به‌طور مرتب هم زده؛ سپس محلول به‌دست‌آمده از کاغذ صافی واتمن عبور داده شد. مایع به‌دست‌آمده در دستگاه روتاتوری حذف حلال و تغلیظ گردید (۱۲، ۱۱).

سویه‌های آزمایش میکروبی: باکتری‌های استفاده‌شده شامل سویهٔ استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین

استاندارد (ATCC 33591) و سویه‌های شناسایی‌شده از نمونه‌های بالینی بخش میکروبیولوژی دانشگاه علوم پزشکی مشهد بود. این باکتری‌ها با استفاده از روش استاندارد شناسایی شد و به بخش میکروب‌شناسی دانشگاه علوم پزشکی مشهد انتقال یافت. این باکتری‌ها با استفاده از روش استاندارد تأیید و به بخش میکروب‌شناسی دانشگاه علوم پزشکی مشهد منتقل گردید (۱۳).

آثار ضدباکتریایی علیه پاتوژن مقاوم به دارو: برای تعیین حساسیت سویه‌های باکتری مقاوم نسبت به عصارهٔ آبی_الکلی گیاه، از روش دیسک دیفیوژن استفاده شد، بدین ترتیب که ابتدا از سویهٔ MRSA سوسپانسیون میکروبی معادل نیم مک‌فارلند ۱/۵×۱۰۸ cfu/ml-1 تهیه گردید و کشت یکنواخت بر سطح محیط کشت مولر هینتون آگار داده شد. در ادامه با توجه به هدف دستیابی به آثار ارزشمند ضدمیکروبی، ۴۰ میکرولیتر از غلظت‌های مختلف عصارهٔ گیاه (۰/۱، ۰/۲، ۰/۳، ۰/۴ و ۰/۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر الکل-آب) تهیه‌شده روی دیسک کاغذی بلانک (پادتن طب) قرار داده شد. دیسک‌ها پس از خشک شدن، با فاصلهٔ معین روی پلیت‌ها قرار گرفت و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجهٔ سانتی‌گراد گرماگذاری شد. درنهایت، قطر هالهٔ عدم رشد به‌وسیلهٔ خط‌کش میلی‌متری در سه جهت اندازه‌گیری و ثبت گردید. در این آزمایش، از دیسک حاوی الکل-آب (حلال عصاره) به‌عنوان کنترل منفی و ونکومایسین به‌عنوان کنترل مثبت استفاده شد. برای حصول اطمینان، این آزمایش برای هر سویهٔ باکتری سه بار تکرار گردید و میانگین قطر هاله در سه بار به‌عنوان قطر نهایی ثبت شد (۱۵، ۱۴).

تعیین MIC و MBC: کمینهٔ غلظت مهارکنندگی در پلیت ۹۶ خانهٔ استریل و با روش میکروبراث دایلوشن تعیین گردید. بدین منظور، پاتوژن مقاوم به دارو در محیط کشت نوترینت براث کشت داده و در دمای ۳۷ درجهٔ سانتی‌گراد گرماگذاری شد. پس از ۲۴ ساعت، کدورت نمونه در ۶۰۰ نانومتر (OD600) با استفاده از نرمال‌سالین استریل در حدود ۰/۱۲۸ تنظیم گردید. ابتدا از عصارهٔ گیاه خشک‌شدهٔ هر جدایه، یک محلول استوک با غلظت ۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر حلال عصاره تهیه شد؛ پس از آن، به‌صورت متوالی رقیق‌سازی دو برابر در محدودهٔ غلظت ۵ تا ۰/۰۳۹ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر در محیط مایع مولر هینتون (مرک، آلمان) آماده گردید. از هر رقت ۱۸۰ میکرولیتر به هر چاهک (هر رقت سه تکرار) اضافه شد و درنهایت، از سوسپانسیون باکتری‌های مقاوم (معادل نیم مک‌فارلند) ۲۰ میکرولیتر به هر رقت اضافه گردید. از محیط کشت بدون باکتری به‌عنوان کنترل منفی و از آنتی‌بیوتیک ونکومایسین به‌عنوان کنترل مثبت استفاده شد. پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون (Memmert، ساخت آمریکا) در دمای ۳۷ درجهٔ سانتی‌گراد، میزان رشد باکتری با استفاده از تترازولیوم کلراید (TTC) بررسی گردید. ۲۰ میکرولیتر از محلول ۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر TTC به هر چاهک اضافه شد و به مدت یک ساعت در دمای ۳۷ درجهٔ سانتی‌گراد گرماگذاری گردید. غلظت آخرین چاهک که هیچ تغییری رنگ در آن وجود ندارد، به‌عنوان MIC در نظر گرفته شد. برای تعیین کمینهٔ غلظت کشندگی از هرکدام از رقت‌هایی که باکتری هیچ کدورتی در آن نشان نداده بود، با کمک لوپ روی محیط کشت نوترینت آگار کشت داده شد. پس از ۲۴ ساعت، کمترین غلظتی که در آن هیچ رشد باکتری مشاهده نشد، به‌عنوان کمینهٔ غلظت کشندگی گزارش گردید (۱۸-۱۶).

آزمون‌های آماری: نتایج به‌صورت میانگین ± انحراف معیار گزارش شد. آنالیز واریانس (ANOVA) یک‌طرفه برای مقایسهٔ مقادیر حاصل از غلظت‌های مختلف و مقدار احتمال ($P<0.05$) به‌عنوان مبنای معنی‌داری داده‌ها قرار گرفت.

یافته ها

جداسازی گیاه: در این پژوهش، از هر بخش مزرعه از توابع شهرستان خواف، از گیاه نمونه‌برداری شد و ویژگی‌های مورفولوژی گیاه بررسی گردید (شکل شمارهٔ ۱).

فعالیت عصارهٔ گیاه علیه استافیلوکوکوس اورئوس‌های مقاوم به متی‌سیلین (MRSA): فعالیت ضدباکتریایی عصارهٔ گیاه با استفاده از روش دیسک دیفیوژن علیه سویهٔ استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین (MRSA) و ۸ جدایهٔ استافیلوکوکوس اورئوس

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2025-01-15]
[DOR: 20.1001.1.15634728.1401.30.2.4.5]
[DOI: 10.52547/sjimu.30.2.1]

شکل شمارهٔ ۱. گیاه آرتمیزیا تورانیکا

جدا شده از بیماران بررسی شد. نتایج نشان داد، غلظت ۰/۵ میکروگرم بر میلی‌لیتر عصاره علیه ایزولهٔ شمارهٔ یک (۱/۵±۳۱)، MRSA (۱/۵±۲۹) و ایزولهٔ شمارهٔ هفت (۱/۷±۲۸) فعالیت بهتری نسبت به آنتی‌بیوتیک وانکومایسین (۱/۴±۱۴) و سایر غلظت‌ها نشان دادند (جدول شمارهٔ ۱). شکل شمارهٔ ۲ فعالیت ضدباکتریایی مناسب عصاره (قطر هالهٔ عدم رشد) در مقایسه با آنتی‌بیوتیک ونکومایسین، علیه استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین را نشان می‌دهد. نتایج همچنین نشان داد، اثر کمینهٔ غلظت مهارکنندگی روی MRSA برابر ۹۸ میکروگرم بر میلی‌لیتر و کمینهٔ غلظت کشندگی آن ۱۵۷ میکروگرم بر میلی‌لیتر است.

جدول شمارهٔ ۱. فعالیت ضدباکتریایی عصارهٔ خام استخراج‌شده از گیاه علیه استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین (MRSA) و استافیلوکوکوس اورئوس جداشده از بیماران به روش دیسک دیفیوژن

باکتری‌های آزمایش‌شده	هالهٔ عدم رشد برحسب میلی‌متر						
	کنترل مثبت	کنترل منفی	غلظت ۰/۱	غلظت ۰/۲	غلظت ۰/۳	غلظت ۰/٤	غلظت ۰/۵
MRSA	۱/۴±۱۴	–	۱/۷±۱۳	۱/۵±۱۸	۱/۵±۲۲	۱/۱±۲۵	۱/۵±۲۹
S.aureus 1	۱/۷±۱۴	–	–	۱/۵±۱۲	۱/۷±۲۰	۱/۵±۲۹	۱/۵±۳۱
S.aureus 2	۱/۵±۱۲	–	–	–	۱/۷±۹	۱/۵±۱۰	۱/۷±۲۵
S.aureus 3	۱/۴±۱۴	–	۱/۵±۱۰	۱/۵±۱۰	۱/۷±۱۰	۱/۴±۱۱	۱/۵±۲۲
S.aureus 4	۱/۷±۱۴	–	–	۱/۴±۸	۱/۴±۱۰	۱/۵±۱۳	۱/۷±۱۹
S.aureus 5	۱/۴±۱۲	–	–	۱/۵±۸	۱/۷±۱۰	۱/۷±۱۵	۱/۷±۲۶
S.aureus 6	۱/۵±۱۱	–	۱/۴±۸	۱/۴±۱۰	۱/۷±۱۲	۱/۵±۱۶	۱/۴±۲۰
S.aureus 7	۱/۴±۱۵	–	۱/۷±۸	۱/۷±۱۰	۱/۷±۱۳	۱/۷±۱۹	۱/۷±۲۸
S.aureus 8	۱/۷±۱۴	–	–	۱/۷±۱۰	۱/۵±۱۳	۱/۴±۲۱	۱/۵±۲۵

–: بدون اثر

کنترل منفی: دیسک حلال

کنترل مثبت: دیسک ونکومایسین

شکل شمارهٔ ۲. هالهٔ عدم رشد دیسک‌های آغشته به عصارهٔ خام استخراج‌شده از گیاه علیه MRSA در مقایسه با آنتی‌بیوتیک ونکومایسین

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که سامانه‌های ژنتیکی در باکتری‌های بیماری‌زا قادر به برنامه‌ریزی برای مقابله با عوامل تهدیدکنندهٔ زندگی آن‌ها است. بر اساس این، گونه‌های مقاوم میکروبی در حال ایجاد و گسترش در سراسر جهان هستند. این موضوع باعث می‌شود بیماری‌های ایجادشده توسط سویه‌های مقاوم از حیطهٔ درمان خارج گردند. باکتری MRSA یکی از معضلات بهداشت عمومی است که به‌سبب افزایش مقاومت آن به عوامل ضدمیکروبی اهمیت دارد. برای حل این مشکل جهانی، به ترکیبات فعال جدید نیاز است که یکی از ابزارها و منابع موجود برای تولید آنتی‌بیوتیک‌های جدید ترکیبات طبیعی مثل عصارهٔ گیاهان، به‌ویژه گیاهان بومی کشور هستند. با توجه به موارد بالا، گیاه

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2025-01-15]
[DOR: 20.1001.1.15634728.1401.30.2.4.5]
[DOI: 10.52547/sjimu.30.2.1]

آرتمیزیا تورانیکا بومی مناطق شرقی ایران انتخاب شد.

در سال‌های اخیر، مطالعات در زمینهٔ جداسازی و شناسایی ترکیبات فعال از مناطق مختلف ایران گزارش‌شده است. در مطالعات پیشین، اغلب آثار ضدمیکروبی روی پاتوژن‌های غیرمقاوم صورت گرفته است. بررسی این منابع و داده‌ها نشان می‌دهد، تاکنون مطالعه روی عصارهٔ گیاه درمنه برای جداسازی ترکیبات فعال علیه پاتوژن‌های مقاوم به دارو انجام‌نشده است (۲۱-۱۹)؛ بنابراین، با توجه به اهمیت این گیاه در زمینهٔ تولید ترکیبات فعال، مطالعهٔ حاضر با هدف بررسی فعالیت ضدمیکروبی عصارهٔ گیاه علیه پاتوژن‌های مقاوم به دارو است.

تاکنون اجزای شیمیایی متنوع تولیدشده توسط این گیاه مانند فلاونوئیدها، استرول‌ها، مونوترپن‌ها، ترپن و لاکتون ترپن گزارش‌شده است (۵، ۴). در یک مطالعه، اثر عصارهٔ متانولی بخش‌های هوایی گیاه در برابر استافیلوکوک اورئوس، باسیلوس سوبتیلیس و سودوموناس آئروژینوزا ثابت شده است (۲۲). این نتایج مشابه یافته‌های پژوهش حاضر، وجود ترکیبات فعال با خاصیت ضدمیکروبی عصارهٔ گیاه در غربالگری اولیه را اثبات می‌کند.

برای انجام مراحل بعدی کار، به جداسازی متابولیت‌های فعال تولیدشده توسط گیاه نیاز بود. با توجه به اینکه ترکیبات ضدمیکروبی ساختار آلی و در حلال‌های آلی قابلیت حل شدن دارند، از میان حلال‌های گوناگون، از حلال آبی-الکلی استفاده گردید (۲۳). نتایج فعالیت ضدمیکروبی خوب عصارهٔ خام استخراج‌شده با این حلال نشان‌دهندهٔ تأیید این موضوع است.

روش انتخابی ما برای بررسی فعالیت ضدمیکروبی روش دیسک‌گذاری و تعیین کمینهٔ غلظت ممانعت‌کنندگی و کشندگی با روش میکرودایلشن آزمایش و بررسی گردید. گان و همکاران در سال ۲۰۱۹ در چین، آثار ضدباکتریایی گیاه درمنهٔ چینی را با روش دیسک دیفیوژن بررسی کردند و نشان دادند قطر هالهٔ عدم رشد در برابر استافیلوکوکوس اورئوس ۱۳/۲۳ میلی‌متر است، درحالی‌که در این پژوهش، قطر هالهٔ عدم رشد در برابر این باکتری ۲۷ میلی‌متر ثبت شد (۲۴). در مطالعهٔ روحی و همکاران در سال ۲۰۲۰ روی درمنه کوهی علیه پاتوژن مقاوم به دارو، بهترین میزان کمینهٔ غلظت مهارکنندگی عصارهٔ گیاه ۰/۲ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر بود (۲۵)؛ همچنین در مطالعهٔ مشابه که شجاعی و همکاران بر عصارهٔ گیاه درمنهٔ کوهی علیه MRSA داشتند، میزان MIC ۵۱۲ میکروگرم بر میلی‌لیتر گزارش شد (۲۶)، درحالی‌که میزان کمینهٔ غلظت مهارکنندگی عصارهٔ گیاه ما علیه MRSA، ۹۸ میکروگرم بر میلی‌لیتر به‌دست آمد که در مقایسه با این دو پژوهش، فعالیت ضدمیکروبی بهتری نشان داد.

به‌طورکلی، یافته‌ها معرف آن هستند که در همهٔ غلظت‌ها، عصارهٔ آبی-الکلی فعالیت ضدمیکروبی خوبی در مقابل باکتری‌های پاتوژن مدنظر ایجاد می‌کند؛ اما با کاهش غلظت عصارهٔ گیاه، میزان ممانعت از رشد باکتری کم می‌شود.

با توجه به نتایج مطالعهٔ حاضر و با مقایسهٔ آن با مطالعات مربوط در این زمینه می‌توان گفت که عصارهٔ گیاه آرتمیزیا تورانیکا می‌تواند به‌عنوان یک منبع ترکیبات ضدمیکروبی جدید علیه استافیلوکوک اورئوس مقاوم به متی‌سیلین موردمطالعهٔ دقیق‌تری قرار گیرد. ازآنجاکه در کشورهای مختلف، مقاومت روزافزون استافیلوکوکس اورئوس نسبت به متی‌سیلین و سایر آنتی‌بیوتیک‌ها دیده می‌شود؛ بنابراین، در مطالعات آتی پیشنهاد می‌گردد با خالص‌سازی و شناسایی متابولیت‌های فعال گیاه، بتوان آنتی‌بیوتیک‌های جدید و مناسب برای درمان بیماری‌های عفونی ناشی از میکروارگانیسم‌های مقاوم معرفی کرد.

تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی است که بدین‌وسیله از معاونت محترم پژوهشی و فناوری دانشگاه فرهنگیان و مدیر محترم امور پردیس‌های دانشگاه فرهنگیان خراسان رضوی، به‌سبب تأمین هزینه‌های مالی و پشتیبانی تجهیزات و امکانات تشکر به‌عمل می‌آید.

کد اخلاق: IR.MUMS.REC.1401.015

References

1. Mozaffarian V. Compositae (Anthemideae & Ehinopeae) no. 59. Tehran: Research Institute of Forest and Rangelands. Flora of Iran. 2008; pp. 199–261.
2. Emami S, Aghazari F. Iranian endemic phanerogams. *Iran J Pharma Res* 2010; 3: 62-63.
3. Ashrafpour M, Rezaei H, Sefidgar A, Baradaran M, Sharifi H. Survey of the Antibacterial

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2025-01-15]
[DOR: 20.1001.1.15634728.1401.30.2.4.5]
[DOI: 10.52547/sjimu.30.2.1]

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2025-01-15]
[DOR: 20.1001.1.15634728.1401.30.2.4.5]
[DOI: 10.52547/sjimu.30.2.1]

Properties of Aqueous Ethanolic and Methanolic Extraction of Artemisia Annua Around the City of Babol. J Ilam Uni Med Sci 2016; 23:129-141
4. Tan RX, Tang HQ, Hu J, Shuai B. Lignans and sesquiterpene lactones from Artemisia sieversiana and Inula racemosa. Phytochemistry 1998; 49:157–161. doi: 10.1016/s0031-9422(97)00889-3.
5. Bora KS, Sharma A. The genus Artemisia: a comprehensive review. Pharm Biol 2011; 49:101-9. doi: 10.3109/13880209.2010.497815
6. Ellis MD, Baxendale FP. Toxicity of seven monoterpenoids to tracheal mites (Acari: Tarsonemidae) and their honey bee (Hymenoptera: Apidae) hosts when applied as fumigants. J Econ Entomol 1997; 90:1087–91. doi:10.1093/jee/ 90.5.1087.
7. Al-Haj NA, Mashan NI, Shamsudin MN, Mohamad H, Vairappan CS, Sekawi Z. Antibacterial activity in marine algae Eucheumad enticulatum against Staphylococcus aureus and Streptococcus pyogenes. Res J Biol Sci 2009;4: 519-24. doi: rjbsci.2009.519.524.
8. Shopsin B, Kreiswirth BN. Molecular epidemiology of methicillin-resistant Staphylococcus aureus. Emerg Infect Dis 2001;7: 323-6. doi: 10.3201/ eid0702.010236.
9. Kluytmans J, van Belkum A, Verbrugh H. Nasal carriage of Staphylococcus aureus: epidemiology, underlying mechanisms, and associated risks. Clin Microbiol Rev 1997;10: 505-20. doi: 10.1128/ CMR.10.3.505.
10. Bataineh S, Tarazi YH, Ahmad WA. Antibacterial efficacy of some medicinal plants on multidrug resistance bacteria and their toxicity on Eukaryotic cells. Appl Sci 2021;11, 8479. doi.org/10.3390/ app11188479
11. Dulger B, Gonuz A. Antimicrobial activity of certain plants used in Turkish traditional medicine. Asian J Plant Sci 2004; 3: 104-7. doi:10.3923/ ajps.2004.104.107
12. Murphy Cowan M. Plant Products as Antimicrobial Agents. Clin Microbiol Rev 1999; 12:564-82. doi: 10.1128/CMR.12.4.564
13. Norouzi H, Rabbani khorasgani M, Danesh A. Anti-MRSA activity of a bioactive compound produced by a marine Streptomyces and its optimization using statistical experimental design. Iran J Basic Med Sci 2019; 22:1073-1084. doi: 10.22038/ijbms.2019.33880.8058
14. Andrews J. for the BSAC Working Party on Susceptibility Testing, BSAC standardized disc susceptibility testing method (version 7). J Antimicrob Chemother 2008; 62:256-78. doi: 10.1093/jac/dkn194
15. Nostro A, Ger MP, Angelo VD, Cannatelli MAC. Extractionmethods and biouautography for evallution plant antimicrobial activity. Applied Microbiol 2000; 15:379-85. doi: 10.1046/j.1472-765x.2000.00731.x.
16. Salar Bashi D, Attaran Dowom S, Fazly Bazzaz BS, Khanzadeh F, Soheili V, Mohammadpour A. Evaluation, prediction and optimization the ultrasound-assisted extraction method using response surface methodology: antioxidant and biological properties of Stachys Parviflora L. Iran J Basic Med Sci 2016; 19(5): 529-41.
17. Nasirpour M, Yavarmanesh M, Mohhamadi Sani A, Mohamdzade Moghadam M. Antibacterial effect of aqueous extract of Artemisia aucheri, Artemisia sieberi and Hyssopus officinalis L. on the food borne pathogenic bacteria. FSCT 2015; 12:73-84.
18. Soheili V, Khedmatgozar Oghaz N, Sabeti Z, Fazly Bazzaz BS. The novel effect of cis-2-decenoic acid on biofilm producing Psudomonas aeruginosa. Microbiol Res 2016; 6: 1. doi: .org/10.4081 /mr.2015.6158
19. Boyle VJ, Fancher ME, Ross RW. Rapid, modified Kirby-Bauer susceptibility test with single, high concentration antimicrobial disks. Antimicrob Agents Chemother 1973; 3: 418-24. doi: 10.1128/aac.3.3.418
20. Ashrafpour M, Rezaei H, Sefidgar A, Baradaran M, Sharifi H. Survey of the antibacterial properties of aqueous ethanolic and methanolic extraction of Artemisia annua around the city of Babol. J Ilam Uni Med Sci 2015;23: 129-41.
21. Gholampourazizi E, Rouhi S, Nouri B, Hassanzadeh Miandasteh SH. In vitro study of antifungal effect of walnut (Juglans regia L.) leaf extract on the Malassezia furfur fungus. SJKUMS 2015;20: 30-9. 22.
22. Ramezani M, Fazli-Bazzaz BS, Saghafi-Khadem F, Dabaghian A. Antimicrobial activity of four Artemisia species of Iran Fitoterapia. 2004; 75:201-3. doi: 10.1016/j.fitote.2003.11.006
23. Ashrafpour M, Rezaei H, sefidgar A, Baradaran M, Sharifi H. Survey of the Antibacterial Properties of Aqueous Ethanolic and Methanolic Extraction of Artemisia Annua Around the City of Babol. J Ilam Uni Med Sci 2015; 23:129-41.
24. Guan X, Ge D, Li S, Huang K, Liu J, Li F. Chemical composition and antimicrobial activities of Artemisia argyi Lévl. et Vant essential oils extracted by simultaneous distillation-extraction, subcritical extraction and hydrodistillation. Molecules 2019; 24:483.doi: 10.3390/ molecules 24030483
25. Rouhi S, Ramazanzadeh R, Mohammadi Sh, Abodollahi A, Hakib P, Mohammadi B, et al. Antibacterial effects of Artemisa aucheri leaf and Spirulina Blue-Green algae aqueous and alcoholic extracts on the multidrug-resistant Klebsiella pneumoniae isolated from the patients with pneumonia. SJKU 2020; 25:124-39.
26. Shojaei Baghini G, Akhavan Sepahi A, Rafiei Tabatabaei R, Tahvildari K. The combined effects of ethanolic extract of Artemisia aucheri and Artemisia oliveriana on biofilm genes expression of methicillin resistant Staphylococcus aureus. Iran J Med Microbiol 2018;10:417–23.